

Таким образом, выполненный авторами анализ показывает необходимость совершенствования технологий подготовки лома к металлургическому переделу и показывает, что одним из эффективных методов сортировки цветных металлов по крупности и видам материалов является электродинамическая сепарация.

#### Список литературы

1. Сбор и обработка вторичного сырья цветных металлов / Г. А. Колобов, В. Н. Бредихин, В. М. Чернобаев. М. : Металлургия, 1993. 288 с.
2. The problem of aluminium recycling // Recycling International. 2007. № 3. P. 14–16.
3. Абросимов А. С., Бондаренко Ю. А. Подготовка отходов цветных металлов к металлургическому переделу // Цветные металлы. 1989. № 8. С. 100–104.
4. Золотаревский В. С. Вторичные алюминиевые сплавы: состояние и перспективы // Цветные металлы. 2004. № 7. С. 76–80.
5. Шубов Л. Я., Ставровский М. Е., Олейник А. В. Технология отходов. М. : Альфа-М, Инфра-М., 2011. 352 с.
6. Коняев А. Ю., Коняев И. А., Назаров С. Л. Применение электродинамических сепараторов в технологиях вторичной цветной металлургии // Цветные металлы. 2012. № 11. С. 22–25.

УДК 666.76

Баяндина М. А.  
Уральский федеральный университет,  
bmasha07@mail.ru

## РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОГЛИНОЗЕМИСТЫХ ОГНЕУПОРОВ

Наиболее распространенным видом огнеупоров являются алюмосиликатные, содержащие в качестве главных химических компонентов оксид алюминия и оксид кремния (IV) в различных соотношениях.

В зависимости от содержания оксида алюминия алюмосиликатные огнеупоры подразделяют на шамотные и высокоглиноземистые огнеупоры. Содержание  $Al_2O_3$  в шамотных огнеупорах составляет менее 45 %, а в высокоглиноземистых огнеупорах – более 45 %.

Высокоглиноземистые огнеупоры, по сравнению с шамотными, отличаются большим содержанием муллита, меньшим количеством стеклофазы и более высокой температурой ее размягчения. Большая огнеупорность и стойкость против деформации под нагрузкой при нагревании, повышенная химическая устойчивость – все эти качества позволяют применять высокоглиноземистые огнеупоры в тех случаях, когда условия службы для шамотных огнеупоров становятся чрезмерно тяжелыми [1].

В производстве высокоглиноземистых огнеупоров условно выделяют два передела: производство высокоглиноземистого шамота (рис. 1) и производство изделий.

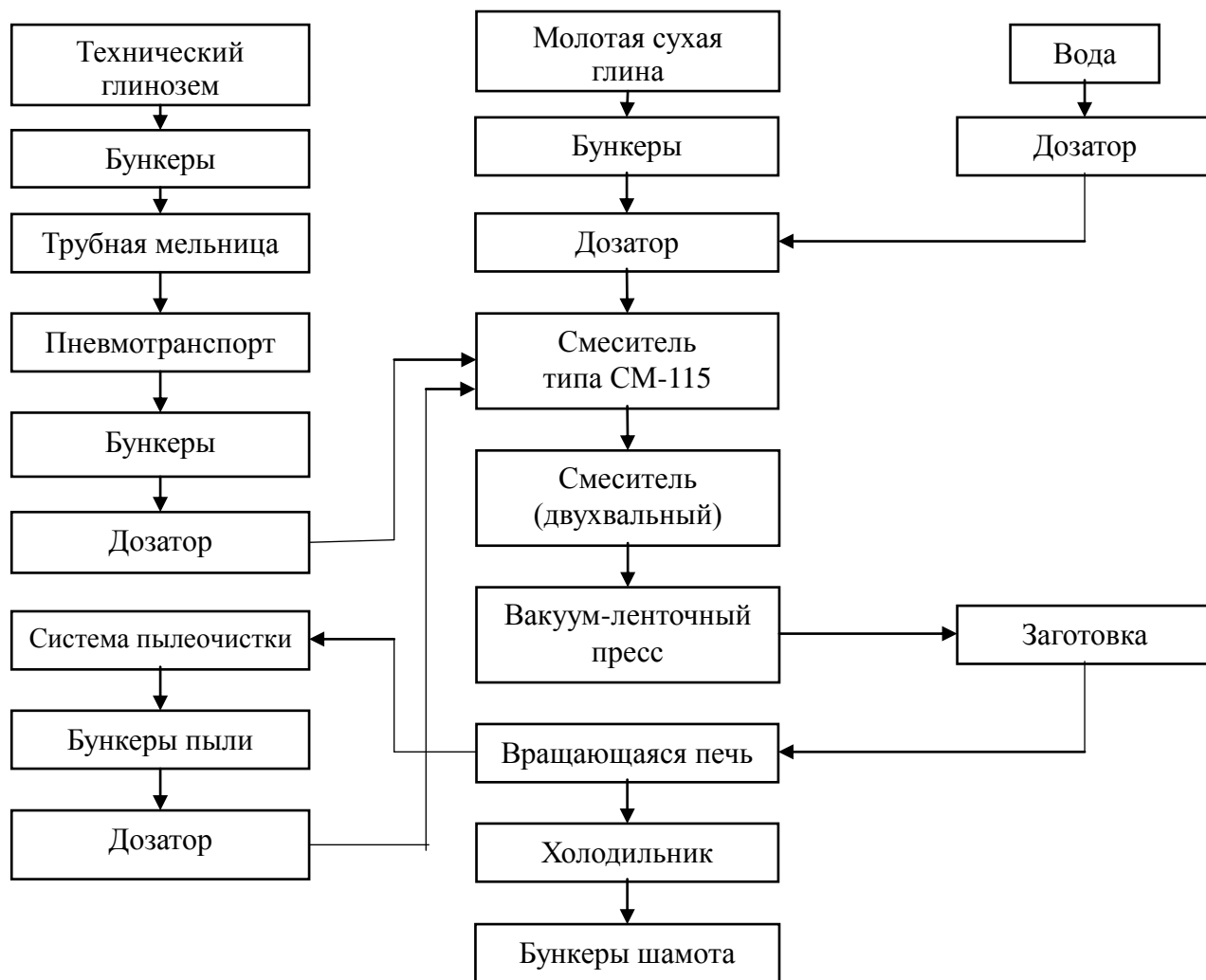


Рис. 1. Технологическая схема производства высокоглиноземистого шамота на основе технического глинозема

В настоящее время высокоглиноземистый шамот (рис. 2) получают на основе технического глинозема, стоимость которого составляет 22000 руб. за 1 тонну. Технический глинозем плохо спекается, поэтому его подвергают тонкому помолу. Расход электроэнергии при помоле составляет около 60 кВт·ч/т [2].

Вместо технического глинозема можно использовать природное сырье – бокситы. Это позволит создать ресурсосберегающую технологию, что так актуально в настоящее время.

Лабораторные исследования показали, что шихта для производства высокоглиноземистых огнеупоров должна состоять из 60 % бокситового шамота и 40 % смеси совместного помола мелкой фракции шамота с 25 % каолина. Обжиг необходимо проводить при температуре 1500 °С. Обожженные образцы имели следующие свойства: открытая пористость – 22 %, предел прочности при сжатии 35 МПа, что соответствует требованиям ГОСТ 24701–81.

Таким образом, использование бокситов в производстве высокоглиноземистых огнеупоров позволит получать не только качественные огнеупоры, но и сберечь около 400 кг технического глинозема на 1 тонну изделий, а при использовании смеси совместного помола с бокситовым шамотом – до 650 кг, и ис-

ключить из технологии одну из дорогостоящих технологических операций – тонкий помол технического глинозема. Экономия электроэнергии при этом составит 39 кВт·ч.

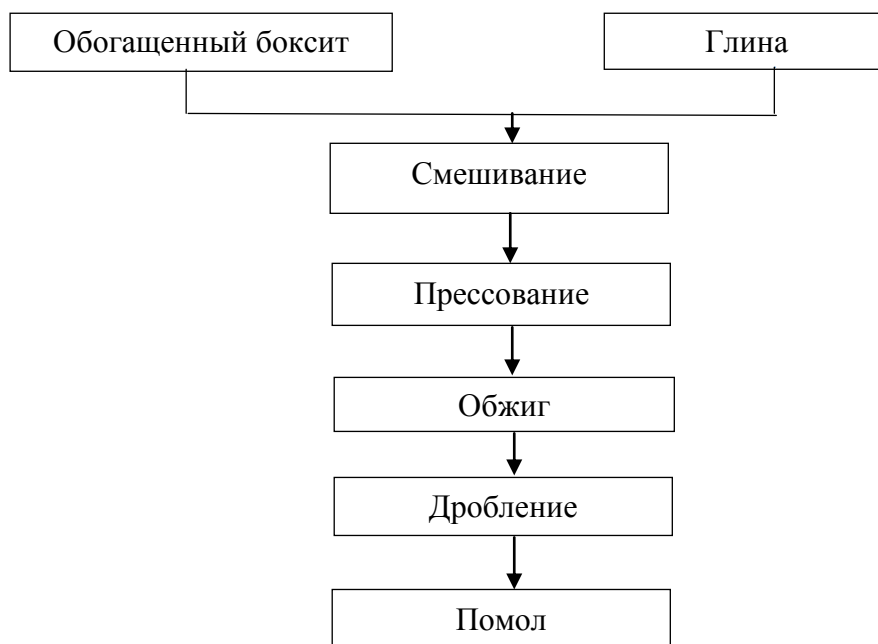


Рис. 2. Технологическая схема производства высокоглиноземистого шамота на основе боксита

#### Список литературы

1. Карклит А. К., Тихонова Л. А. Огнеупоры из высокоглиноземистого сырья. М. : Металлургия, 1974. 152 с.
2. Кашеев И. Д. Производство огнеупоров. М. : Металлургия, 1993. 256 с.

УДК 681.587

Белозеров А. С. Пирумян Н. М.  
Уральский федеральный университет,  
Sarapulovfn@yandex.ru

## МЕХАТРОННЫЕ СИСТЕМЫ

Мехатроника – это новая область науки и техники, посвященная созданию и эксплуатации машин и систем с компьютерным управлением движением, которая базируется на знаниях в области механики, электроники и микропроцессорной техники, информатики и компьютерного управления движением машин и агрегатов» [1]. Суть мехатроники состоит в объединении механики и электроники, в отличие от электромеханики, появившейся в свое время на стыке механики и электротехники. Базовыми объектами изучения мехатроники является мехатронный модуль, который выполняет движения по одной управле-